

## ATTEGGIAMENTI NEI CONFRONTI DEL COMPUTER: CHE SAPERE? DI CHI? PER CHI?

MARIA LUISA SCHUBAUER-LEONI, ANNE-NELLY PERRET-CLERMONT

Università di Ginevra

Università di Neuchâtel

### 1. RELAZIONE D'INSEGNAMENTO E INTERSOGETTIVITÀ

Nel quadro di questo incontro su « computer e processi socio-cognitivi » il nostro intervento, si situa essenzialmente sul piano della problematizzazione dell'oggetto complesso « computer » collocato in un contesto socio-culturale relativamente vasto ma, soprattutto, nel contesto istituzionale di apprendimento rappresentato dalla scuola.

L'articolazione di vari approcci teorici ad empirici permette di mettere a fuoco alcuni aspetti relativi sia alla complessità che alla sottigliezza dei meccanismi psico-sociali che presiedono la costruzione di nuove conoscenze negli individui.

Nelle nostre ricerche (Grossen 1987; Grossen & Nicolet, 1987; Iannaccone & Nicolet 1987; Schubauer-Leoni, 1987; Perret-Clermont & Bell, 1987) i soggetti (soprattutto bambini), studiati nel contesto della scuola e nella relazione d'insegnamento maestro-allievo e posti in una relazione di testing con uno sperimentatore, hanno mostrato che sono *differentemente* sensibili alle *caratteristiche sociali* del contesto nel quale sono interrogati. La complessità dei processi in gioco sembra pure creata dal fatto che i ragazzi attribuiscono alle situazioni d'insegnamento o di test dei significati che sfuggono al maestro o allo sperimentatore *presi dalla loro propria logica di adulto* che deve assumere un ruolo specifico di insegnante e/o di intervistatore. I significati elaborati dagli allievi provengono da un lato del macro-contesto sociologico di esistenza a d'altro lato appaiono come determinati dall'« hic et nunc » della relazione d'insegnamento abitualmente e quotidianamente praticata con il loro insegnante. Ogni comportamento e atteggiamento porta inoltre il segno dell'interpretazione che l'allievo elabora di ciò che crede l'insegnante si aspetti da lui, di fronte ad un compito particolare, in un luogo pure particolare e con uno scopo che crede di decifrare a partire dalle caratteristiche della situazione che gli sembrano più rilevanti.

Già nel caso di studi effettuati a proposito di oggetti di conoscenza

relativamente semplici come i contenuti delle prove operatorie di Piaget, ma anche, e a maggior ragione, nel caso di contenuti matematici più complessi, abbiamo potuto evidenziare che i comportamenti e atteggiamenti degli allievi non sono deducibili da « stadi » o da caratteristiche puramente personali, ma sono il frutto di una costruzione di significati in contesti cognitivi e sociali precisi. Si può così osservare il ruolo strutturante del contesto di emergenza della conoscenza e le varie modalità di una tale costruzione analizzando le norme implicite ed esplicite che sottendono gli atti di domanda a cui l'adulto sottopone il bambino e le strategie di risposta che l'allievo si permette. Tali norme costituiscono un elemento che determina le prestazioni e i comportamenti dei vari soggetti.

Così, anche gli effetti positivi di certe modalità d'interazione sociale sull'elaborazione di risposte cognitive, effetti che avevamo potuto mettere in evidenza in numerose ricerche, si sono rivelati non interpretabili facendo unicamente riferimento alle strutture cognitive e al livello di sviluppo dei soggetti. È quindi apparso necessario far appello ai meccanismi di *costruzione dell'intersoggettività* tra partners della situazione d'interazione, intersoggettività che riposa su una rappresentazione comune della situazione e del compito da svolgere insieme. Dei lavori, condotti da altri ricercatori (Roqueplo 1974, Giordan 1983, Jacobi 1984, Carraher 1985, Chevallard 1985) sui processi di apprendimento di conoscenze scientifiche in diversi contesti didattici o di volgarizzazione scientifica, hanno mostrato come uno stesso sapere può variare profondamente nel suo contenuto e assumere significati diversi a seconda dei destinatari per i quali è concepito e in funzione del contesto nel quale è presentato. L'intelligibilità dei messaggi a scopo informativo o didattico dipenderà dunque dalla natura dei « contratti » di comunicazione stabili (soprattutto implicitamente) tra interlocutori. Tali « contratti » strutturano le relazioni e rendono così possibili gli scambi cognitivi. Al fine di capire come si costruiscono dei significati condivisi tra interlocutori reali o potenziali, lo studio delle rappresentazioni che allievi ed insegnanti si fanno delle materie d'insegnamento e dei meccanismi di apprendimento in gioco, ci è apparso un utile complemento all'osservazione e comprensione delle situazioni d'insegnamento propriamente dette.

Per quel che riguarda gli oggetti d'insegnamento e di apprendimento tradizionalmente presenti nei *curricula* scolastici, le nostre ricerche hanno dunque messo l'accento su un approccio teorico ed empirico che definisce la relazione didattica come una relazione tripolare che coinvolge *insegnante, allievo e sapere*. Una comprensione effettiva del funzionamento di una tale relazione e del rapporto che gli interlocutori intrattengono con il sapere, dunque, richiede un trattamento congiunto dei tre poli della

relazione, ciascuno dei quali non può essere afferrato senza tener conto delle altre due istanze.

## 2. IL COMPUTER NELLA RELAZIONE D'INSEGNAMENTO

Se portiamo ora il discorso sul computer ci accorgiamo che la situazione appare ancora più complessa di quella descritta a proposito di altri contenuti di sapere.

Ci sembra infatti estremamente riduttivo considerare « il computer » come un'entità da studiare in quanto tale e proponiamo piuttosto di prendere in considerazione vari contenuti di sapere che intervengono durante l'uso del computer.

Questo approccio attraverso il sapere che il computer « trasporta con sé », e che impone agli utenti di trattare, ha il merito di attirare l'attenzione sull'esistenza di vari livelli di atteggiamenti possibili nei confronti del computer, atteggiamenti che si situerebbero rispetto a contenuti di sapere distinti.

All'interno delle varie funzioni consentite dai computer, come per esempio il *word processing*, la gestione di programmi di insegnamento (*Computer Assisted Instruction*), la gestione di *data base*, la programmazione in vari linguaggi (*Basic*, *Logo*, ecc.), l'uso di giochi più o meno didattici, ecc., abbiamo a che fare, anche nei casi più semplici di utilizzazione, con almeno tre tipi di sapere:

- un « saper-fare » legato alla manipolazione-utilizzazione inerente qualunque sistema operativo di un normale computer;
- un sapere più tipicamente informatico in rapporto con le possibilità del programma utilizzato o con l'attività di programmazione in corso di sviluppo;
- un sapere relativo al problema da risolvere mediante il computer (sapere matematico, statistico, linguistico, grafico, ecc.).

D'altra parte, anche se l'utente non ha sempre bisogno di conoscere il funzionamento del computer e dei suoi elementi periferici, la rappresentazione che si fa della logica di funzionamento e di collegamento dell'insieme del dispositivo, come pure delle conseguenze prodotte dai comandi e istruzioni inserite da lui nella macchina, partecipano a creare degli atteggiamenti specifici d'ordine cognitivo, sociale e affettivo nei riguardi del computer. Il tipo di comunicazione che l'utilizzatore tenterà di stabilire con il computer, nel caso della programmazione ma anche nel caso dell'uso di programmi già costituiti, dipenderà tra l'altro dalla natura delle compe-

tenze eventualmente attribuite al computer: in certe ricerche (Laborde et al., 1985) appare per esempio che i soggetti attribuiscono al computer le loro stesse conoscenze e competenze; altri lavori detti di « alfabetizzazione informatica » (Rogalski e Samurçai, 1986) sottolineano tra l'altro il fatto che gli allievi (15-16 anni) si rivelano « incapaci di leggere i loro programmi senza prendere in considerazione il significato che ad essi avevano attribuito durante l'elaborazione » (Rogalski, 1986) il che vorrebbe dire, secondo gli autori di queste ricerche, che l'allievo, neofita in materia, distingue poco o male le funzioni di esecuzione del computer e le azioni dell'utilizzatore.

### 3. L'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA MEDIANTE IL COMPUTER

Senza entrare oltre in questo universo specifico di ricerca, invocato soprattutto per attirare l'attenzione sulla molteplicità delle conoscenze e dei contenuti di sapere che intervengono nelle operazioni col computer, ritorniamo al contesto scolastico e alla relazione a più poli che il computer fa intervenire e prendiamo l'esempio di un *insegnamento della matematica elementare mediante il computer*.

Consideriamo dapprima un insegnamento di matematica « classico » senza computer; la relazione didattica può allora essere rappresentata dalla figura 1:

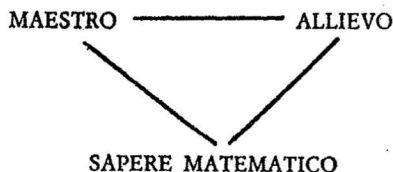


Fig. 1. - La relazione didattica nell'insegnamento della matematica senza computer.

In questo caso le nostre ricerche hanno mostrato che il funzionamento della triade riposa sulla gestione dominante dell'insegnante che fa avanzare il sapere, modificandolo successivamente e conformemente al suo progetto d'insegnamento. L'insegnante dà quindi forma ad un sapere che altri, prima di lui, hanno già organizzato in sapere da insegnare (si pensi in particolare agli autori di manuali scolastici e prima ancora ai matematici che all'inizio hanno concepito un certo sapere) e devolve la sua ricostruzione-adattamento di un contenuto di sapere agli allievi che a loro volta ricostruiscono un senso e danno forma alla loro versione di sapere da imparare. Questo *processo di de-contestualizzazione e di ri-contestualizza-*

zione del sapere detto « trasposizione didattica », caratterizza la trasmissione di conoscenze (Perret-Clermont et al., 1981, Schubauer-Leoni, 1986) ed è stato oggetto di analisi epistemologiche in didattica delle matematiche (Chevallard, 1985).

Grazie al contratto didattico implicito che riunisce i tre poli della relazione, dei significati specifici tendono dunque ad essere condivisi tra maestro ed allievo che si accordano perlomeno su certe forme di manifestazione delle conoscenze. In questo caso la comunicazione passa soprattutto attraverso i canali dell'orale e dello scritto, mediatori per eccellenza della relazione e oggetti di transazione e proposito del sapere.

Se invece consideriamo l'insegnamento con uso del computer, il modello di relazione didattica si trova modificato nel modo seguente (fig. 2).



Fig. 2. - La relazione didattica in matematica mediante il computer.

La situazione si rivela manifestamente più complessa di quella descritta dalla figura 1 e ci pare lecito porre alcune domande sulla natura delle modifiche strutturali suscettibili di intervenire nel passaggio da una situazione di tipo 1 ad una situazione di tipo 2.

### 3.1. Il processo di « trasposizione didattica »

In particolare ci chiediamo:

*Di che tipo è il processo di trasposizione didattica quando l'informatica interviene nella trasmissione di conoscenze matematiche?*

Se nel caso 1, il sapere matematico da insegnare è oggetto di ricostruzioni successive da parte dell'insegnante e dell'allievo che lo impara, un tale sapere appare, nella sua globalità, organizzato secondo una logica di concezione « discendente »: dapprima i matematici, poi gli autori di manuali scolastici, gli insegnanti e infine gli allievi. La riforma della matematica moderna ha d'altronde preso proprio questa via « discendente » dalla matematica dell'università alla matematica della scuola materna.

L'informatica è una scienza che si sta costruendo e che costruisce al contempo il suo proprio processo di trasposizione: dapprima esclusivamente insegnata nei corsi universitari, ha fatto la sua comparsa nelle scuole secondarie di vari paesi e si discute tuttora dell'opportunità della sua utilizzazione nelle scuole elementari. Eppure la situazione non è la stessa di quella prodotta dalle matematiche di Bourbaki e questo per due motivi almeno:

— *da un lato*, prima dell'avvento dell'informatica le matematiche rappresentavano « la » scienza per eccellenza, ora l'informatica come nuova disciplina scientifica, sembra occupare una posizione in concorrenza. A. Rouchier (1984) scrive un proposito: « Longtemps les mathématiques sont apparues comme une discipline de base, maîtresse d'ell-même et de ses concepts, ne demandant et n'attendant rien des autres sciences exactes ni sur le plan des méthodes, ni sur le plan des services. De l'extérieur ne pourraient guère venir que des problèmes, souvent très importants d'ailleurs. Cette situation a changé et l'informatique offre aux mathématiciens bien plus qu'un champ d'application, elle leur offre en quelque sorte un miroir ». Una tale situazione lascia prevedere delle collaborazioni laboriosamente negoziate e delle opposizioni, come per esempio quella segnalata da J. Rogalski nei seguenti termini: « (...) en France on voit se dessiner une opposition dans l'enseignement de la programmation entre les (ou: des) mathématiciens pour lesquels la programmation dans un langage donné est un moyen de rendre opérationnels des algorithmes mathématiques et les informaticiens qui s'attachent davantage à dégager les notions théoriques sur les structures de données, les structures de contrôle, et à établir une méthodologie de la programmation. D'une certaine manière, (dice ancora Rogalski) il semble se constituer une informatique pour les mathématiques, comme il y a une mathématique pour la physique. Or les enseignants ont l'expérience des difficultés créées pour les élèves — et pour les enseignants — par cette dualité » (1986, p. 179).

— *dall'altro*, assistiamo con l'informatica all'esplosione di luoghi diversi dall'università per la fabbricazione di « oggetti » informatici: un numero importante di ricercatori, ma anche di *bricoleurs* dell'informatica si ritrovano nel settore privato a produrre conoscenze nuove e oggetti di consumo ad uso informatico. Questa esplosione ha fomentato la creazione di associazioni di vario tipo, alcune a scopo essenzialmente commerciale, altre raggruppanti i « patiti » dell'informatica (clubs di scrittori dell'ultimo *gadget* apparso sul mercato ma anche « club informatici » che riuniscono appassionati, spesso autodidatti, della programmazione per usi diversi). Numerose sono dunque le *niches écologiques* nel senso di Gaudin-

(1978) ripreso da Perriault (1987) in cui si iscrivono le pratiche di gruppi di utilizzatori del computer.

Una caratteristica di certuni di tali gruppi è poi quella di essere costituiti da utenti non omogenei: giovani adolescenti collaborano per esempio con adulti facendo prova di competenze a volte superiori. A seconda dei luoghi e dei contesti interattivi certe gerarchie appaiono dunque capovolte, creando nuove pratiche e nuove norme sociali (e forse nuove norme cognitive?) negli individui che le vivono.

Questi due elementi (la nascita dell'informatica universitaria come « disciplina autonoma » e la moltiplicazione di gruppi di utenti in vari settori della società) comportano conseguenze per la scuola: in effetti l'organizzazione e l'approntamento di sapere scolastico da parte dell'insegnante o degli autori di nuovi manuali, dipenderà dalle conoscenze e dalle rappresentazioni che si sono costruiti come individui sociali rispecchianti le realtà citate precedentemente. Di conseguenza un sapere matematico da insegnare mediante il computer apparirà inserito dall'insegnante in pratiche di origine multipla, certune provenienti dalle prese di posizioni prodotte dai rapporti di forza all'interno della sfera universitaria e altre emananti da altri settori della società, esterni all'istituzione scolastica. Il rapporto che l'insegnante intratterrà con i diversi contenuti di sapere che comporta il computer saranno dunque in funzione della realtà istituzionale, caratterizzata tra l'altro dalle decisioni in materia curricolare: finché nei programmi scolastici non saranno determinati i contenuti e la forma degli oggetti d'insegnamento, l'insegnante dispone di una più grande libertà nell'uso possibile del computer. Ma il rapporto, l'atteggiamento nei confronti del computer è verosimilmente condizionato anche della lettura che l'insegnante fa della dinamica dei rapporti di forza attorno al computer in seno alla società in senso lato.

Uno studio — via questionario — condotto da R. Schubauer, in collaborazione con un sindacato d'insegnanti, sulle rappresentazioni che gli insegnanti elementari del cantone di Ginevra si fanno del computer e del suo possibile uso in classe è tuttora in corso e dovrebbe appunto permettere di situare gli atteggiamenti dominanti degli insegnanti interrogati nei confronti del computer a scuola. Altre ricerche di R. Schubauer (1987) tentano di affermare le rappresentazioni che si costruiscono certi *autori di programmi* nel settore della *Computer Assisted Instruction*, circa i loro prodotti informatici (per lo più ex insegnanti, « distaccati » dall'istituzione per questo tipo di lavoro) gli *insegnanti* che utilizzano questi programmi nella loro classe, gli *allievi* che li fanno funzionare sul computer della classe. Le analisi in corso permettono già di evidenziare grandi tendenze:

— Gli *autori* interrogati sullo scopo didattico dei loro programmi, rispondono mettendo l'accento sulle *nozioni* matematiche in gioco, utilizzando i termini e il taglio nei contenuti di sapere operato nei manuali scolastici in vigore. Diranno per esempio che tale programma serve ad insegnare la « nozione di coordinata in due dimensioni » o la « nozione di numero positivo e di numero negativo » o ancora la « nozione di proporzionalità », ecc. In altri discorsi l'accento è messo sul « fare » dell'allievo: « serve a fare delle moltiplicazioni » « delle classi di resto », ecc., ma anche in questo caso la finalità è giustificata a partire dal sapere identificato come oggetto d'insegnamento nei manuali scolastici. Un'analisi dell'attività dal punto di vista della padronanza concettuale necessaria da parte dell'allievo è completamente assente dai discorsi degli autori di programmi interrogati, tutti ex insegnanti. In un certo senso possiamo supporre che l'assenza di analisi cognitiva relativa al programma tende implicitamente ad attribuire all'allievo i meccanismi di pensiero di colui che ha concepito il programma stesso.

— Per quel che riguarda gli *insegnanti* che usufruiscono di questi programmi nella loro classe, bisogna dire, per cominciare, che si tratta di maestri volontari che si sono procurati — grazie a contatti personali — i programmi di cui sopra. Uno di loro dichiara tra l'altro che « così gli allievi potranno dire che dispongono di un computer in classe »! Ricerca quindi di un prestigio particolare da non sottovalutare.

Altri insegnanti spiegano la presenza marginale del computer in classe come occasione di « cambiamento »: « è un mezzo più divertente »!

Invitati a spiegare più particolarmente lo scopo dei programmi di matematica di cui dispongono per il computer, gli insegnanti, contrariamente agli autori, si esprimono in termini di *grandi meccanismi di pensiero*: « riflessione », « deduzione », « anticipazione », « valutazione dello spazio », ecc., meccanismi che in realtà non differenziano granché un programma dall'altro e che in fin dei conti non differenziano neppure l'insegnamento con il computer da un insegnamento senza computer! Dai discorsi degli insegnanti sull'uso di tale o tal'altro programma appare pure la *doppia funzione di esercitazione* » e di « *passatempo* ».

— Dalla parte dell'*allievo* appaiono soprattutto delle forme verbali tendenti ad esprimere il « fare » dell'allievo. Lo scopo del lavoro col computer nei programmi messi a loro disposizione permette di « far riflettere » permette di « esercitarsi », « sviluppa l'intelligenza », permette di « fare dei grafici » « fare delle matematiche » « fare dei calcoli », « trovare dei numeri », ecc. È dunque il lavoro tipico dell'allievo che è espresso, ma niente sembra particolarmente riflettere la specificità informatica di questo lavoro: « esercitarsi cambiando un pò il modo di farlo »

dirà un allievo, condividendo così lo scopo di « cambiamento » annunciato dall'insegnante.

Un tale atteggiamento da parte dell'allievo come « esecutore » di compiti attribuiti dall'insegnante era già apparso in lavori precedenti (Theubet, 1985; Perret, 1985; Schubauer-Leoni, 1986) sull'insegnamento « classico » delle matematiche.

### 3.2. Il ruolo d'insegnante e quello di allievo

Un'altra domanda che ci sembra emergere dalla complessità di un processo educativo mediante il computer può essere formulata nel modo seguente:

*All'interno della scuola, l'introduzione del computer per insegnare le matematiche può far intervenire delle modifiche importanti nell'esercizio dei ruoli rispettivi di insegnante e di allievo?*

Pensiamo infatti che se esiste una modifica fondamentale nell'esercizio dei ruoli d'insegnante e di allievo, questa dovrebbe ripercuotersi a sua volta sulla natura degli atteggiamenti che questi due partner della relazione didattica sono suscettibili di intrattenere con il computer e i contenuti di sapere che esso veicola. Se facciamo ancora una volta un passo « indietro » tornando alla situazione senza computer, sappiamo dalle nostre ricerche recenti (Schubauer-Leoni, 1986) che nel caso della matematica, una delle caratteristiche di tale insegnamento risiede nel tacito riconoscimento della *posizione dominante dell'insegnante* che propone e organizza nel tempo la messa in scena dei contenuti matematici che l'allievo dovrà imparare. In altri termini l'insegnante si presenta ed è accettato come colui che « ne sa di più » e che guida l'allievo nell'avanzamento della conoscenza. Nell'esercizio del suo ruolo professionale questa attribuzione di competenze si traduce tra l'altro nei seguenti fatti salienti: l'insegnante propone agli allievi dei compiti successivi da svolgere, fa delle domande e « obbliga » così gli allievi a rispondere facendo prova di conoscenza sempre più organizzate. Tali prove di competenza da parte dell'allievo sono in seguito esaminate dal maestro che valuta la prestazione sotto forma di voti o di giudizi-commento. Anche l'insegnante che si propone di « partire dalla vita quotidiana degli allievi », come richiede la metodologia attiva, per matematizzare in seguito la realtà, non perde con questo la sua posizione preminente nella gestione della relazione d'insegnamento: in effetti anche in questo contesto spetta pur sempre all'insegnante la gestione, nel tempo scolastico, di contenuti di sapere che decide di privilegiare in funzione del suo progetto didattico. In altri termini gli allievi non si chiedono — e il loro ruolo non lo esige — « dove stanno andando », rispetto ai contenuti

di sapere, ogni qualvolta eseguono un'attività specifica. L'insegnante deve invece poter anticipare l'organizzazione d'insieme dei contenuti che si propone di insegnare o di far assimilare dagli allievi.

Cosa può modificare il computer? Abbiamo visto che in certi contesti particolari (club di informatica) è possibile assistere al rovesciamento di certe gerarchie tradizionali, ma quali sono le realtà del contesto scolastico di tutti i giorni? Quale potrebbe essere l'impatto interpersonale e di rapporto rispetto ai contenuti di sapere via il computer da parte degli uni e degli altri? Non disponiamo tuttora di osservazioni organizzate per rispondere in modo documentato a questo tipo di domande, ma grazie ad alcuni esempi raccolti in vari contesti di discussione con insegnanti possiamo proporre certi elementi che consideriamo costitutivi di una risposta.

— *Da parte degli insegnanti*, un elemento importante risiede — come per la precedente domanda sul processo di trasposizione didattica — nelle scelte istituzionali di tipo curricolare: finché il computer non interviene nella classe per decisione superiore, solo gli insegnanti già interessati (e sappiamo che non esiste un interesse disinteressato! il che vuol dire che la funzione di un tale interesse meriterebbe uno studio in sé) si « lanceranno » nell'esperienza. Si tratterà allora probabilmente di docenti che pensano possibile gestire senza « perdere la faccia » — e la posizione dominante — i nuovi contenuti di sapere e la relazione didattica che ne consegue. Da notare che la situazione è alquanto diversa nella scuola elementare dove il maestro sembra dominare in modo più indiscusso rispetto alla scuola media e superiore ove le competenze degli allievi possono più facilmente rivaleggiare con quelle del professore. Tali usi del computer da parte di insegnanti volontari (nei cantoni svizzeri di lingua francese, a livello elementare, si tratta per il momento di insegnanti che si sono procurati privatamente dei dispositivi informatici di loro scelta e che ne hanno equipaggiato la classe e eventualmente di insegnanti partecipanti ad una proposta dei dipartimenti dell'educazione a scopo sperimentale) necessita osservazioni accurate volte a permettere di accertare, anzitutto qual'è la posizione/statuto del computer nella classe: occupa una *posizione periferica* ed è, per esempio, un supporto « in più » rispetto all'insegnamento tradizionale, o assume una funzione di « svago » post lavoro tradizionale (« quando hanno finito il loro lavoro gli allievi possono andare un momento al computer »)? Oppure occupa una *posizione centrale* ed è utilizzato dall'insegnante per introdurre ed esercitare certi concetti chiave del programma di matematica? E in questo caso il computer, nella sua funzione di « macchina per insegnare » non rischia forse di apparire come un rivale dell'insegnante o essere, perlomeno, sentito come tale? Quali sarebbero allora le strategie adottate dall'insegnante per mantenere il dominio della

situazione, in concorrenza con questa « macchina intelligente » che gli ruba il mestiere?

Nel caso invece di un'introduzione imposta a tutta una categoria di insegnanti, compresi i più scettici verso le nuove tecnologie, i meccanismi di evitamento rischiano di essere di altra natura e di manifestarsi già nelle fasi di formazione dei docenti.

— *Per gli allievi*: il rapporto di essi rispetto ai contenuti di sapere legati al computer dipenderà — come per altri contenuti di sapere — dalle rappresentazioni che si sono costruiti dell'oggetto nel contesto della scuola ma anche eventualmente in altri contesti familiari ed extra-scolastici. Le diversità di appartenenza categoriale possono dunque intervenire in modo differenziante e dar luogo ad atteggiamenti diversi: certi insegnanti testimoniano, per esempio, di differenze tra maschi e femmine, quest'ultime manifestanti una distanza — fisica e cognitiva — più importante nei confronti del computer. Questo tipo di osservazioni sono tuttora troppo grossolane e meriterebbero una presa in considerazione più fine dei comportamenti manifestati dai vari gruppi di allievi nei vari contesti « informatici ». Resta il fatto che le esperienze extra-scolastiche di certi allievi (cfr. club) possono rendere costoro oggettivamente più avanzati in talune competenze informatiche di quanto non siano i loro docenti; ora questa situazione non è forse suscettibile di creare dei rapporti di forza all'interno della classe dove certi allievi potrebbero tentare dei « colpi di stato » informatici nei confronti dell'insegnante o almeno nei confronti di altri allievi? Si tratterebbe allora di una situazione più difficilmente gestibile per l'insegnante, che potrebbe sentirsi costantemente sulla difensiva. Si tratta in tutti i casi di un tipo di dinamica interattiva che merita uno studio attento, non solo per afferrare le eventualità di una tale dinamica a proposito del computer ma anche perché mette in discussione quel che va da sé nella gestione tradizionale del sapere scolastico e della relazione d'insegnamento. Qualsiasi problema di funzionamento delle norme tradizionali stimolerebbe, da parte dell'insegnante e dell'allievo, discorsi sull'ortodossia della relazione, discorsi altrimenti inutili quando tutto procede tacitamente e normalmente.

Nel contesto scolastico gli atteggiamenti nei confronti del computer sono quindi interessanti non solo per le informazioni che ci danno sull'oggetto computer stesso ma anche perché fungono da rivelatori di processi più ampi in seno alla classe: l'introduzione del computer richiede, probabilmente, un riaggiustamento, un accomodamento, del « mestiere » d'insegnante e di quello di allievo.

#### 4. RICERCATORE E COMPUTER

Abbiamo abordato finora la problematica « computer » essenzialmente nella prospettiva degli atteggiamenti possibili da parte dell'insegnante e dell'allievo: ci pare tuttavia importante concludere facendo esplicitamente riferimento ad un altro livello di analisi, quello concernente il *ricercatore universitario nel campo educativo*. Anche questi, come l'insegnante e l'allievo, è preso dal vortice delle decisioni dei vari gruppi di pressione della società: anche se non lo volesse è coinvolto pure lui nel gioco dei rapporti di forza intorno al « potere informatico ». Ma il ricercatore, è abituato, per *habitus* professionale, a cercare di capire più che a farsi autore di proposte: il suo atteggiamento consiste nello studiare il computer — con l'aiuto degli strumenti elaborati a partire da oggetti di studio precedenti — ma dovrebbe anche essere quello di valutare la portata di esso in una prospettiva di progetto culturale più vasto. Eppure, nel frattempo, certi gruppi d'iniziativa privata, spinti soprattutto da interessi commerciali, invadono, con prodotti non sempre di qualità, gli spazi informatici a vari livelli della società senza pertanto avere i mezzi teorici, né forse il progetto, che consenta loro di capire più a fondo la realtà che hanno partecipato a produrre. Ora, se da un lato dobbiamo far prova di competenze a livello delle analisi fondamentali da condurre in merito all'uso del computer, fa forse parte delle nostre responsabilità anche il partecipare a porre le basi di progetti espliciti nel campo degli sconvolgimenti culturali che, rafforzati dalle nuove tecnologie, si producono all'interno della sfera universitaria. L'impegno in tale scelta culturale non ci allontanerebbe dalle preoccupazioni di ricerca tradizionali ma ci obbligherebbe piuttosto a dare un taglio più ampio agli oggetti di ricerca che ci proponiamo di trattare e una articolazione più precisa tra la nostra capacità di inserire prodotti culturali nella scuola e quella di capirne e seguirne le condizioni di accettabilità e di funzionamento nell'ambito specifico. È una sfida: la scuola è in grado di trasmettere una cultura viva, permettendo agli allievi di conoscere e utilizzare le invenzioni recenti e gustare il piacere di essere creativi in materia? Oppure la scuola si richiuderà su se stessa in un processo di reificazione nel quale le conoscenze finiscono per avere una funzione esclusivamente interna alla pratica scolastica che le produce? È in un certo senso l'esercizio di un ripensamento dell'atteggiamento tradizionale di ricerca da un lato e d'intervento sociale dall'altro che proponiamo di discutere per concludere.

## BIBLIOGRAFIA

- Carraher T. N., Carraher D. W., Schliemann A. D., (1985). Mathematics in street and in school, *British Journal of Developmental Psychology*, 3.
- Chevallard Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Ed La pensée sauvage. Grenoble.
- Gaudin T. (1978). *L'écoute des silences*, UGE, collection 10/18, Paris.
- Giordana (1983). *L'élève et/ou les connaissances scientifiques. Approche didactique de la construction des concepts scientifiques par les élèves*. P. Lang, collection Exploration, Berne.
- Grossen M. (1987). Mise en scène de la situation de test: les attentes réciproques de l'adulte et de l'enfant, In: R. Dinello & A.-N. Perret-Clermont (Eds.) *Psychopédagogie interculturelle*, Ed. Delval, Cousset.
- Grossen M. & Nicolet M. (1987) in stampa. Problèmes posés par l'étude des différences socio-culturelles dans les épreuves opératoires de Piaget, In: A.-N. Perret-Clermont & M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*, Ed. Deval, Cousset.
- Iannaccone A. & Nicolet M. Marquage social et développement cognitif: normes sociales et enjeu relationnel (in preparazione).
- Jacobi D. (1984). Figures et figurabilité de la science dans des revues de vulgarisation, *Langages*, 75.
- Laborde C., Balacheff N., Mejias B. (1985). Genèse du concept d'itération, une approche expérimentale, *Enfance*, no 2-3.
- Perret J.F. (1985). *Comprendre l'écriture des nombres*, P. Lang, collection Exploration.
- Perret-Clermont A.-N. & Bell N. (1987) in stampa. Learning and instructional interaction, In: E. De Corte, H. Lodewijks, R. Parmentiers, P. Span (Eds.). *Learning and Instruction*, Pergamon Press, London.
- Perret-Clermont A.-N., Brun J., Conne F., Schubauer-Leoni M.L. (1982). Décontextualisation et recontextualisation du savoir dans l'enseignement des mathématiques à de jeunes élèves, *Interactions Didactiques*, 1.
- Perriault J. (1987). Informatique et éducation. Pour une étude contextuelle de l'usage de l'ordinateur, *Education et Recherche*, in stampa.
- Rogalski J. & Samurçay R. (1986). Les problèmes cognitifs rencontrés par des élèves de l'enseignement secondaire dans l'enseignement de l'informatique. *European Journal of Psychology of Education*, 1, 2.
- Rogalski J. (1986). Les représentations mentales du dispositif informatique dans l'alphabétisation. *Actes du Colloque franco-allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique*, 16-21 novembre 1986, CIRM, Marseille-Luminy, France, Ed. Equipe de didactique des mathématiques et de l'informatique, CNRS, Université de Grenoble.
- Roqueplo P. (1974). *Le partage du savoir. Science, culture, vulgarisation*, Seuil, Paris.
- Rouchier A. (1984). Informatique et didactique de l'informatique. *Actes de la IIIème école d'été de didactique des mathématiques*, 2, 13 juillet 1984, Orléans, Editions Université 1 de Grenoble et CNRS.
- Schubauer R. (1987). Concepteurs, enseignants, élèves: leurs représentations de logiciels de mathématiques. *Interactions Didactiques*, 8, (in preparazione).
- Schubauer-Leoni M.L. (in stampa). Maître-élève-savoir: analyse psychosociale du jeu et des enjeux de la relation didactique. Thèse de doctorat, Université de Genève, P. Lang, collection Exploration, Berne.
- Schubauer-Leoni M.L. (1987) in stampa. L'interaction expérimentateur-sujets à propos de savoirs mathématiques: la situation de test revisitée. In: A.-N. Perret-Clermont & M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*, Ed. Delval, Cousset.
- Theubet D. (1985). De futurs enseignants généralistes face aux mathématiques, Mémoire de licence en Sciences de l'Éducation, Université de Genève, février.